

HF Probe

JO 460

PM9210

9447 092 100.1

PM9212

9447 092 120.1

9499 470 10523

751001

**S&I**  
Scientific & Industrial Equipment Division



**PHILIPS**

**MP MASTER**



MA24635



# PHILIPS

# SERVICE

Cryogenic Equipment / Electro Chemistry /  
Electron Optics / Electronic Weighing /  
Industrial Data Systems / Numerical Control /  
Philips Pollution Measuring / Radiation  
Measuring Equipment / Test and  
Measuring Equipment / Welding Equipment /  
X-Ray Analytical Equipment

**equipment  
for science  
and industry**

750929

PM 9210/PM 9212

SME 50

## ERRATUM

### PM 9212 PROBE ACCESSORIES

For TECHNICAL DATA, chapter II, page 14,

Additional error —  $\leq 0.5$  dB, should be read:

Additional error —  $\leq 3$  dB at 100 kHz and 1 GHz.

For ADJUSTING THE 100 : 1 ATTENUATOR, chapter IV, page 14,

— Set the frequency of the generator to 100 kHz and the output voltage to 15 V, should be read:

— Set the frequency of the generator to 1 MHz and the output voltage to 15 V.

## ERRATUM

### PM 9212 MESSKOPF ZUBEHÖR

TECHNISCHE DATEN, Kapitel II, Seite 16,

Zusätzlicher Fehler —  $\leq 0.5$  dB, soll geändert werden in:

Zusätzlicher Fehler —  $\leq 3$  dB bei 100 kHz und 1 GHz

ABGLEICHEN DES SPANNUNGSTEILERS 100 : 1, Kapitel IV, Seite 16,

— Die Frequenz des Generators auf 100 kHz und die Ausgangsspannung auf 15 V einstellen, soll geändert werden in:

— Die Frequenz des Generators auf 1 MHz und die Ausgangsspannung auf 15 V einstellen,.

## ERRATUM

### PM 9212 JEU D'ACCESSOIRES

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES, chapitre II, page 18,

Ecart additionnel —  $\leq 0.5$  dB, doit être changé à:

Ecart additionnel —  $\leq 3$  dB à 100 kHz et 1 GHz.

REGLAGE DE L'ATTENUATEUR 100 : 1, chapitre IV, page 18,

— Régler la fréquence du générateur sur 100 kHz et la tension de sortie sur 15 V, doit être changé à:

— Régler la fréquence du générateur sur 1 MHz et la tension de sortie sur 15 V.

9499 478 06223

PRINTED IN THE NETHERLANDS

## ERRATUM

### PM 9212 MEETKOP ACCESSOIRES

TECHNISCHE GEGEVENS, hoofdstuk II, blz. 20,

Additionele fout —  $\leq 0.5$  dB, moet zijn:

Additionele fout —  $\leq 3$  dB bij 100 kHz en 1 GHz

AFREGELLEN VAN DE 100 : 1 VERZWAKKER, hoofdstuk IV, blz. 20,

- Regel de frequentie van de generator op 100 kHz en de uitgangsspanning op 15 V, moet zijn:
- Regel de frequentie van de generator op 1 MHz en de uitgangsspanning op 15 V.

## ERRATA

### PM 9212 PAQUETE DE ACCESORIOS

DATOS TECNICOS, capítulo II, pág. 22,

Error inherente —  $\leq 0.5$  dB, debe ser:

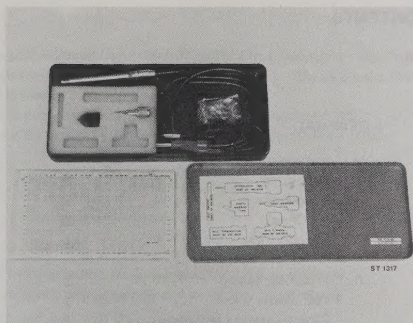
Error inherente —  $\leq 3$  dB a 100 kHz y 1 GHz

AJUSTE DEL ATENUADOR DE 100 : 1, capítulo IV, pág. 22,

- Ajuste la frecuencia del generador a 100 kHz y la tensión de salida a 15 V, debe ser:
- Ajuste la frecuencia del generador a 1 MHz y la tensión de salida a 15 V.

# PHILIPS

INSTRUCTION MANUAL  
BEDIENUNGSANLEITUNG  
NOTICE D'EMPLOI  
HANDLEIDING  
MANUAL DE INSTRUCCIONES



## HF PROBE PM9210

9447 092 100.1



9499 470 10523

751001

## CONTENTS

## PM 9210

## PM 9212

## GENERAL

|                             |    |                             |    |
|-----------------------------|----|-----------------------------|----|
| I. Introduction             | 3  | I. Introduction             | 14 |
| Einleitung                  | 5  | Einleitung                  | 16 |
| Introduction                | 7  | Introduction                | 18 |
| Inleiding                   | 9  | Inleiding                   | 20 |
| Introducción                | 11 | Introducción                | 22 |
| II. Technical data          | 3  | II. Technical data          | 14 |
| Technische Daten            | 5  | Technische Daten            | 16 |
| Caractéristiques techniques | 7  | Caractéristiques techniques | 18 |
| Technische gegevens         | 9  | Technische gegevens         | 20 |
| Datos técnicos              | 11 | Datos técnicos              | 22 |
| III. Accessories            | 3  | III. Accessories            | 14 |
| Zubehör                     | 5  | Zubehör                     | 16 |
| Accessoires                 | 7  | Accessoires                 | 18 |
| Toebehoren                  | 9  | Toebehoren                  | 20 |
| Accesorios                  | 11 | Accesorios                  | 22 |

## DIRECTIONS FOR USE

|                             |    |                                       |    |
|-----------------------------|----|---------------------------------------|----|
| IV. Measuring               | 3  | IV. Adjusting the 100 : 1 attenuator  | 14 |
| Messen                      | 5  | Abgleich des Spannungsteilers 100 : 1 | 16 |
| Mesure                      | 7  | Réglage de l'atténuateur 100 : 1      | 18 |
| Meten                       | 9  | Afregelen van de 100 : 1 verzwakker   | 20 |
| Medida                      | 11 | Ajuste del atenuador de 100 : 1       | 22 |
| V. Access                   | 4  | V. Parts List                         | 15 |
| Ersatz von Einzelteilen     | 6  | Einzelteilliste                       | 17 |
| Remplacement des composants | 8  | Nomenclature                          | 19 |
| Vervangen van onderdelen    | 10 | Onderdelenlijst                       | 21 |
| Sustitución de componentes  | 12 | Lista de componentes                  | 23 |
| VI. Parts List              | 4  |                                       |    |
| Einzelteilliste             | 6  |                                       |    |
| Nomenclature                | 8  |                                       |    |
| Onderdelenlijst             | 10 |                                       |    |
| Lista de componentes        | 12 |                                       |    |

## I. INTRODUCTION

The HF probe PM 9210 is suitable for measuring HF voltages from 150 mV to 15 V in a frequency range from 100 kHz to 1 GHz in combination with voltmeters with an input impedance of  $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$  in the d.c. voltage range. To extend the scope of the probe, probe accessories are included in the delivery.

For HF voltages from 15 V to 200 V, a capacitive attenuator with an adjustable transfer ratio of 100 : 1 is available. The capacitive attenuator is included in the accessory set PM 9212, which also contains a  $50\text{ }\Omega$  terminating resistance.

## II. TECHNICAL DATA

Properties expressed in numerical values with tolerances stated are guaranteed by the manufacturer. Numerical values without tolerances are based on an average apparatus and serve only for guidance.

|                            |                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Voltage range              | — 150 mV a.c. - 15 V a.c.                                                                                                                                    |
| Response                   | — peak-to-peak rectification calibrated on the RMS value of a sine wave a.c. voltage                                                                         |
| Accuracy                   | — with a $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$ load at 100 kHz<br>$\pm 5\%$ $20^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$<br>$\pm 10\%$ $15^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$ |
| Influence of the frequency | — see accompanying characteristic and Fig. 1<br>$\leq 3\text{ dB}$ at 10 kHz and 1 GHz                                                                       |
| Input capacitance          | — $\leq 2\text{ pF}$                                                                                                                                         |
| Maximum input voltage      | — $30\text{ V}_{\text{rms}}$ superimposed on 200 V d.c.                                                                                                      |

Probe PM 9210 in combination with the probe accessories (adjustable earthing pin and Dage adaptor) is suitable for measurements up to a frequency of 100 MHz. For measurements beyond this frequency, it is advisable to use the  $50\text{ }\Omega$  T-piece and the  $50\text{ }\Omega$  terminating resistance (parts of PM 9212).

## III. ACCESSORIES

- Adjustable earthing pin
- Dage adaptor
- Earth lead
- 5 earth terminals
- 2 probe tips
- Calibration chart
- Documentation

Can be ordered separately: PM 9212, probe accessories.

## IV. MEASURING (see Figs. 2 and 3)

To ensure reliable results when using probe PM 9210, special attention should be paid to the earthing when measuring at high frequencies. The connection between the objects to be measured and the probe should therefore be as short as possible and the earthing of the probe should as far as possible be free from self-inductance. The accuracy depends on the way in which the earthing is established.

A suitable earthing point will not always be available in the immediate vicinity of the point to be measured. It is advisable, therefore, to perform the measurements via the T-piece (PM 9212). For accurate measurements above approx. 100 MHz, the use of the T-piece is imperative.

To enable measurements in the non-linear range a calibration chart is supplied with the probe. The probe can be directly connected to a voltmeter with an input impedance of  $10\text{ M}\Omega$  via the HI and LO plug.

The LO-plug of the probe must be connected to protective earth.

## V. ACCESS

### General

The electrical parts of the PM 9210 are accommodated on a small p.c. board which is fitted against the probe tip (Fig. 5). Should any of the electrical parts become defective, the complete board has to be replaced.

It is forbidden to solder on the p.c. board since the electrical parts are sensitive to thermal effects.

Soldering may therefore only be carried out at the test cable.

### Replacing the p.c. board with electrical parts (Fig. 5, item 8)

- Unscrew the probe tip from the probe (Fig. 5, item 6)
- Unscrew the gland (item 7) from the probe
- The p.c. board together with the clamping cones (items 2 and 3) can now be pulled out of the probe.

### Replacing the test cable (Fig. 5, item 9)

- Remove the p.c. board carrying the electrical parts
- The test cable can now be unsoldered from the p.c. board.

### Replacing the probe tip (Fig. 5, item 6)

- The probe tip can be directly unscrewed from the probe.

## VI. PARTS LIST

| Item | Figure | Number | Description             | Code number    |
|------|--------|--------|-------------------------|----------------|
| 8    | 5      | 1      | p.c. board with parts   | 5322 216 94146 |
| 9    | 5      | 1      | Test cable              | 5322 320 14039 |
| 6    | 5      | 1      | Probe tip               | 5322 210 74007 |
| 1    | 3      | 1      | Adjustable earthing pin | 5322 264 24005 |
| 2    | 3      | 1      | Dage adaptor            | 5322 263 54009 |
| 3    | 3      | 1      | Earth lead              | 5322 321 24107 |
| —    | —      | 1      | Earth terminal          | 5322 256 94024 |

## I. EINLEITUNG

Mit dem HF-Messkopf PM 9210 können zusammen mit Voltmetern mit einer Eingangsimpedanz von  $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$  im Gleichspannungsbereich HF-Spannungen von 150 mV bis 15 V in einem Frequenzbereich von 100 kHz bis 1 GHz gemessen werden.

Das mitgelieferte Zubehör ermöglicht dabei eine sehr vielseitige Verwendung. HF-Spannungen von 15 V bis 200 V lassen sich mit Hilfe eines kapazitiven Abschwächers messen, dessen Spannungsteilung auf 100 : 1 einstellbar ist. Dieser kapazitive Abschwächer gehört zu dem Zubehörpaket PM 9212, das ausserdem ein 50- $\Omega$ -T-Stück und einen 50- $\Omega$ -Abschlusswiderstand enthält.

## II. TECHNISCHE DATEN

In Zahlwerten mit Toleranzangabe ausgedrückte Eigenschaften werden vom Hersteller garantiert. Zahlwerte ohne Toleranzangabe sind Durchschnittswerte und dienen nur zur Orientierung.

|                           |                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spannungsbereich          | – 150 mV ~ – 15 V ~                                                                                             |
| Gleichrichtung            | – Spitze-Spitze-Gleichrichtung, kalibriert für den Effektivwert einer sinusförmigen Wechselfspannung            |
| Fehlergrenze              | – mit Belastung von $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$ bei 100 kHz<br>$\pm 5\%$ 20°C – 25°C<br>$\pm 10\%$ 15°C – 30°C |
| Einfluss der Frequenz     | – siehe die mitgelieferte Kurve und Abb. 1<br>$\leq$ dB bei 10 kHz und 1 GHz                                    |
| Eingangskapazität         | – $\leq 2\text{ pF}$                                                                                            |
| Maximale Eingangsspannung | – 30 V <sub>eff</sub> , die einer Gleichspannung von 200 V <sub>eff</sub> überlagert sein darf                  |

Der Messkopf PM 9210 ist zusammen mit dem Messkopf-Zubehör (verstellbarer Erdungsstift und Dage-Adapter) für Frequenzen bis 100 MHz geeignet. Oberhalb dieser Frequenz wird empfohlen, das 50- $\Omega$ -T-Stück und den 50- $\Omega$ -Abschlusswiderstand zu benutzen (Einzelteile vom PM 9212).

## III. ZUBEHÖR

- Verstellbarer Erdungsstift
- Dage-Adapter
- Erdungsschnur
- 5 Erdklemmen
- 2 Messkopfspitzen
- Eichkarte
- Dokumentation

**Zusätzlich erhältlich: PM 9212, Messkopf-Zubehör.**

## IV. MESSEN (siehe Abb. 2 und 3)

Beim Messen von hohen Frequenzen ist die Erdung des Messkopfes PM 9210 besonders wichtig. Die Verbindung zwischen dem Messobjekt und dem Messkopf muss möglichst induktionsfrei sein. Die Genauigkeit hängt mit von der Qualität der Erdung ab. Sollte sich kein geeigneter Erdungspunkt in der unmittelbaren Umgebung des Messpunktes befinden, wird empfohlen, mit einem T-Stück (PM 9212) zu messen. Für genaue Messungen oberhalb von ca. 100 MHz ist das T-Stück unbedingt erforderlich. Um im nichtlinearen Bereich ohne Messkopf messen zu können, wird mit dem Messkopf eine Eichkarte mitgeliefert. Der Messkopf kann über den HI und LO Stecker direkt an ein Voltmeter mit einer Eingangsimpedanz von  $10\text{ M}\Omega$  angeschlossen werden.

Der LO-Stecker des Messkopfs muss mit der Schutzerde verbunden werden.

## V. ERSATZ VON EINZELTEILEN DES PM 9210

### Allgemeines

Die elektrischen Einzelteile des PM 9210 befinden sich auf einer kleinen Leiterplatte in der Nähe der Messkopfspitze (Abb. 5).

Sollte eines der elektrischen Einzelteile defekt sein, muss die komplette Leiterplatte ersetzt werden.

Es wird davon abgeraten, auf der Leiterplatte zu löten, da thermische Einflüsse die Eigenschaften der elektrischen Einzelteile beeinflussen können. Nur an dem Messkabel darf gelötet werden.

### Ersatz der Leiterplatte mit den elektrischen Einzelteilen (Abb. 5, Pos. 8)

- Die Messkopfspitze von dem Messkopf abschrauben (Abb. 5, Pos. 6)
- Die Überwurfmutter (Pos. 7) vom Messkopf abschrauben
- Die Leiterplatte lässt sich nun zusammen mit den Klemmkonen (Pos. 3 und 2) aus dem Messkopf herausziehen.

### Ersatz des Messkabels (Abb. 5, Pos. 9)

- Die Leiterplatte mit den elektrischen Einzelteilen entfernen
- Das Messkabel lässt sich nun von der Leiterplatte ablösen.

### Ersatz der Messkopfspitze (Abb. 5, Pos. 6)

- Die Messkopfspitze lässt sich einfach von dem Messkopf abschrauben

## VI. EINZELTEILLISTE

| Pos. | Abb. | Anzahl | Beschreibung                  | Code nummer    |
|------|------|--------|-------------------------------|----------------|
| 8    | 5    | 1      | Leiterplatte mit Einzelteilen | 5322 216 94146 |
| 9    | 5    | 1      | Messkabel                     | 5322 320 14039 |
| 6    | 5    | 1      | Messkopfspitze                | 5322 210 74007 |
| 1    | 3    | 1      | Verstellbarer Erdungsstift    | 5322 264 24005 |
| 2    | 3    | 1      | Dage-Adapter                  | 5322 263 54009 |
| 3    | 3    | 1      | Erdungsschnur                 | 5322 321 24107 |
| —    | —    | 1      | Erdklemme                     | 5322 256 94024 |

## I. INTRODUCTION

La sonde HF PM 9210 est destinée à la mesure de tensions HF de 150 mV à 15 V dans la plage de fréquence de 100 kHz à 1 GHz en combinaison avec des voltmètres d'une impédance d'entrée de  $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$  dans la plage de tension continue. La sonde est livrée avec des accessoires qui permettent d'en étendre les possibilités d'emploi. Un atténuateur capacitif à rapport d'atténuation réglable de 100 : 1 est prévu pour les tensions HF de 15 V à 200 V. L'atténuateur capacitif fait partie du jeu d'accessoires PM 9212 qui comprend également un Té de 50 ohms et une résistance-bouchon de 50 ohms.

## II. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Nous garantissons les caractéristiques exprimées par des valeurs numériques affectées d'une tolérance. Les valeurs numériques sans tolérance correspondent à une appareil moyen et ne sont données qu'à titre indicatif.

|                           |                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gamme de tension          | — 150 mV~ - 15 V~                                                                                                                                                 |
| Réponse                   | — Redressage crête à crête étalonné sur la valeur efficace d'une tension alternative sinusoïdale                                                                  |
| Précision                 | — Avec charge de $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$ sous 100 kHz<br>$\pm 5\%$ $20^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$<br>$\pm 10\%$ $15^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$ |
| Influence de la fréquence | — voir caractéristique fournie avec l'appareil et figure 1<br>$\leq 3\text{ dB}$ à 10 kHz et 1 GHz                                                                |
| Capacité d'entrée         | — $\leq 2\text{ pF}$                                                                                                                                              |
| Tension maximale d'entrée | — $30\text{ V}_{\text{eff}}$ superposée à 200 V ~                                                                                                                 |

La sonde PM 9210, éventuellement complétée de ses accessoires (fiche de masse amovible et connecteur Dage) convient jusqu'à la fréquence de 100 MHz. Au-dessus de cette fréquence, il est conseillé d'employer un Té de 50 ohms et une résistance-bouchon de 50 ohms (composants de PM 9212).

## III. ACCESSOIRES

|                           |                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
| — Fiche de masse amovible | <b>A commander séparément: PM 9212, accessoires de sonde.</b> |
| — Connecteur Dage         |                                                               |
| — Fil de masse            |                                                               |
| — 5 clips de masse        |                                                               |
| — 2 embouts de sonde      |                                                               |
| — Carte d'étalonnage      |                                                               |
| — Documentation           |                                                               |

## IV. MESURE (voir figures 2 et 3)

Pour obtenir des résultats dignes de foi avec la sonde PM 9210, il faut prêter une attention particulière à la mise à la masse s'il s'agit de hautes fréquences. La connexion entre le point de mesure et la sonde doit donc être aussi courte que possible et la mise à la masse de la tête de mesure doit être aussi exempte de self-induction que possible. La précision est fonction de la manière dont on effectue la mise à la masse. Par exemple, il n'y a pas toujours d'endroit approprié à la mise à la masse au voisinage immédiat du point de mesure. Il est donc recommandé d'effectuer les mesures à l'aide du Té (PM 9212). L'emploi du Té est indispensable pour des mesure précises au-dessus d'environ 100 MHz. Afin de pouvoir mesurer sans sonde de mesure dans la gamme non-linéaire, une carte d'étalonnage est livrée avec la sonde. La sonde peut être connectée directement sur un voltmètre d'impédance d'entrée  $10\text{ M}\Omega$  par l'intermédiaire des fiches HI et LO. La fiche LO de la sonde doit être connectée à la terre de protection.

## V. REMPLACEMENT DES COMPOSANTS DE LA PM 9210

### Généralités

Les composants électriques de la PM 9210 se trouvent sur une petite plaque à circuit imprimé montée contre l'embout de la sonde (Fig. 5).

En cas de panne des composants électriques il faut remplacer la plaque à circuit imprimé toute entière.

Il est déconseillé de souder sur la plaque imprimée, la chaleur risquant de modifier les caractéristiques des composants électriques. On ne peut souder que sur le câble de mesure.

### Remplacement de la plaque imprimée porteuse des composants électriques (Fig. 5, repère 8)

- Dévisser l'embout de la sonde (Fig. 5, repère 6)
- Dévisser l'écrou raccord (repère 7) de la sonde
- On peut maintenant extraire la plaque imprimée de la sonde, en même temps que les cônes de blocage (repères 2 et 3).

### Remplacement du câble de mesure (Fig. 5, repère 9)

- Enlever la plaque imprimée qui porte les composants électriques
- On peut maintenant dessouder le câble de mesure de la plaque imprimée.

### Remplacement de l'embout de la sonde (Fig. 5, repère 6)

- Dévisser directement l'embout de la sonde.

## VI. NOMENCLATURE

| Repère | Fig. | Qté | Désignation                     | Numéro de code |
|--------|------|-----|---------------------------------|----------------|
| 8      | 5    | 1   | Plaque imprimée avec composants | 5322 216 94146 |
| 9      | 5    | 1   | Câble de mesure                 | 5322 320 14039 |
| 6      | 5    | 1   | Embout de sonde                 | 5322 210 74007 |
| 1      | 3    | 1   | Fiche de masse amovible         | 5322 264 24005 |
| 2      | 3    | 1   | Connecteur Dage                 | 5322 263 54009 |
| 3      | 3    | 1   | Fil de masse                    | 5322 321 24107 |
| —      | —    | 1   | Clip de masse                   | 5322 256 94024 |

## I. INLEIDING

De HF meetkop PM 9210 is geschikt voor het meten van HF spanningen van 150 mV tot 15 V in een frequentiegebied van 100 kHz tot 1 GHz in combinatie met voltmeters met een ingangsimpedantie van  $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$  in het gelijkspanningsbereik. Om het gebruik van de meetkop uit te breiden worden er meetkop accessoires meegeleverd.

Voor HF spanningen van 15 V tot 200 V is er een capacatieve verzwakker met een instelbare overzet verhouding 100 : 1 beschikbaar. De capacatieve verzwakker is een onderdeel van het accessoires pakket PM 9212, dat verder bestaat uit een  $50\text{ }\Omega$  T-stuk en een  $50\text{ }\Omega$  afsluitweerstand.

## II. TECHNISCHE GEGEVENS

Eigenschappen, uitgedrukt in getalwaarden met een tolerantie worden door ons gegarandeerd. Getalwaarden zonder tolerantie zijn gebaseerd op een gemiddeld apparaat en dienen slechts ter oriëntatie.

|                           |                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spanningsbereik           | — 150 mV~ - 15 V~                                                                                                                                                           |
| Responsie                 | — piek-piek gelijkrichting gecalibreerd op de RMS waarde van een sinusvormige wisselspanning                                                                                |
| Nauwkeurigheid            | — met belasting van $10\text{ M}\Omega \pm 10\%$ bij 100 kHz<br>$\pm 5\%$ $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$<br>$\pm 10\%$ $15^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ |
| Invloed van de frequentie | — zie meegeleverde karakteristiek en Fig. 1<br>$\leq 3\text{ dB}$ bij 10 kHz en 1 GHz                                                                                       |
| Ingangscapaciteit         | — $\leq 2\text{ pF}$                                                                                                                                                        |
| Maximale ingangsspanning  | — $30\text{ V}_{\text{rms}}$ gesuperponeerd op $200\text{ V} \text{ ---}$                                                                                                   |

De meetkop PM 9210 in combinatie met de meetkop accessoires (verstelbare aardpen en Dage-adaptor) is geschikt tot een frequentie van 100 MHz. Boven deze frequentie wordt geadviseerd om een  $50\text{ }\Omega$  T-stuk en een  $50\text{ }\Omega$  afsluitweerstand te gebruiken. (Onderdelen van PM 9212)

## III. TOEBEHOREN

|                       |                                                        |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| — Verstelbare aardpen | Afzonderlijk bestelbaar: PM 9212, meetkop accessoires. |
| — Dage adaptor        |                                                        |
| — Aardsnoer           |                                                        |
| — 5 aardklemmen       |                                                        |
| — 2 meetkoppunten     |                                                        |
| — Ykkaart             |                                                        |
| — Dokumentatie        |                                                        |

## IV. METEN (zie Fig.'s 2 en 3)

Om bij het gebruik van de probe PM 9210 betrouwbare meetresultaten te verkrijgen moet bij hoge frequenties speciaal gelet worden op de aarding. Dus moet de verbinding tussen het meetobject en de meetkop zo kort mogelijk zijn en moet de aarding van de meetkop zo goed mogelijk zelfinductie vrij zijn.

De nauwkeurigheid is afhankelijk van de wijze waarop de aarding tot stand is gebracht. Niet altijd zal b.v. een geschikt aardpunt in de onmiddellijke nabijheid van het te meten punt aanwezig zijn. Daarom is het aan te raden de metingen te verrichten via het T-stuk (PM 9212). Voor nauwkeurige metingen boven ca. 100 MHz is het gebruik van het T-stuk noodzakelijk. Om in het niet lineaire gebied van de meetkop te kunnen meten, wordt met de meetkop een ykkaart meegeleverd. De meetkop kan via de HI en LO plug direct op een voltmeter met een ingangsimpedantie van  $10\text{ M}\Omega$  aangesloten worden. De LO-plug van de meetkop moet met de veiligheidsaarde verbonden worden.

## V. VERVANGEN VAN ONDERDELEN VAN DE PM 9210

### Algemeen

De elektrische onderdelen van de PM 9210 zitten op een kleine printplaat die tegen de probepunt zit (Fig. 5). Mochten de elektrische onderdelen stuk gaan dan moet de komplette printplaat vervangen worden.

Het wordt afgeraden om op de printplaat te solderen, daar thermische invloeden de eigenschappen van de elektrische onderdelen kunnen beïnvloeden. Daarom mag alleen aan de meetkabel worden gesoldeerd.

### Vervangen van de printplaat met elektrische onderdelen (Fig. 5, pos. 8)

- Schroef de meetkoppung van de meetkop (Fig. 5, pos. 6)
- Schroef de wartel (pos. 7) van de meetkop
- De printplaat kan nu samen met de afklem-conussen (pos. 2 en 3) uit de meetkop getrokken worden.

### Vervangen van de meetkabel (Fig. 5, pos. 9)

- Verwijder de printplaat met de elektrische onderdelen
- De meetkabel kan nu los gesoldeerd worden van de printplaat.

### Vervangen van de meetkoppunt (Fig. 5, pos. 6)

- De meetkoppunt dan direct van de probe geschroefd worden.

## VI. ONDERDELENLIJST

| Pos. | Fig. | Aantal | Omschrijving              | Code nummer    |
|------|------|--------|---------------------------|----------------|
| 8    | 5    | 1      | Printplaat met onderdelen | 5322 216 94146 |
| 9    | 5    | 1      | Meetkabel                 | 5322 320 14039 |
| 6    | 5    | 1      | Meetkoppunt               | 5322 210 74007 |
| 1    | 3    | 1      | Verstelbare aardpen       | 5322 264 24005 |
| 2    | 3    | 1      | Dage adaptor              | 5322 263 54009 |
| 3    | 3    | 1      | Aardsnoer                 | 5322 321 24107 |
| —    | —    | 1      | Aardklem                  | 5322 256 94024 |

## I. INTRODUCCION

La cabeza de medida de RF tipo PM 9210 es adecuada para la medida de tensiones de alta frecuencia de 150 mV a 15 V en un margen de frecuencias de 100 kHz a 1 GHz en combinación con voltímetros cuya impedancia de entrada sea de  $10 \text{ M}\Omega \pm 10\%$  en el margen de tensión continuo. Para ampliar las aplicaciones de la cabeza de medida, se suministran varios accesorios con ella.

Para las tensiones de RF de 15 V a 200 V, se dispone de un atenuador capacitivo con una relación de traslación ajustable de 100 : 1. El atenuador capacitivo forma parte del paquete de accesorios PM 9212, que además comprende una pieza en T de  $50 \text{ }\Omega$  y una resistencia terminal de  $50 \text{ }\Omega$ .

## II. DATOS TECNICOS

Las propiedades expresadas en valores numéricos con una tolerancia, son caracterizadas por nosotros. Los valores numéricos sin tolerancia están basados en un aparato promedio y son solamente a título de orientación.

|                             |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Margen de tensiones         | — 150 mV ~ - 15 V ~                                                                                                                                           |
| Respuesta                   | — rectificación entre crestas calibrada en valor eficaz de una tensión alterna sinusoidal                                                                     |
| Precisión                   | — con carga de $10 \text{ M}\Omega \pm 10\%$ a 100 kHz<br>$\pm 5\%$ $20^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$<br>$\pm 10\%$ $15^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$ |
| Influencia de la frecuencia | — véanse las características de la Fig. 1<br>$\leq 3 \text{ dB}$ a 10 kHz y 1 GHz                                                                             |
| Capacidad de entrada        | — $\leq 2 \text{ pF}$                                                                                                                                         |
| Tensión máxima de entrada   | — 30 V <sub>ef</sub> superpuesta a 200 V ~                                                                                                                    |

La sonda de medida PM 9210 en combinación con sus accesorios (punta ajustable de masa y adaptador Dage) es adecuada hasta una frecuencia de 100 MHz. Por encima de esta frecuencia, se aconseja utilizar en la pieza en T de  $50 \text{ }\Omega$  una resistencia terminal de  $50 \text{ }\Omega$ . (Componentes de PM 9212).

## III. ACCESORIOS

- Punta ajustable de masa
- Adaptador Dage
- Cable de masa
- 5 pinzas de masa
- 2 puntas de sonda
- Carta de calibración
- Documentación

Suministrable por separado: PM 9212, accesorios para sonda de medida.

## IV. MEDIDA (véanse las figs. 2 y 3)

Para obtener resultados de medida fiables al usar la sonda PM 9210, se debe prestar especial atención a la puesta a masa en el caso de frecuencias altas. Por lo tanto, la conexión entre el objeto de medida y la sonda de medida debe ser lo más corta posible y la puesta a masa de la cabeza de medida debe estar lo más libre posible de auto-inductancia. La precisión es dependiente del modo en que se haya hecho la puesta a masa. Por ejemplo, no siempre habrá presente un punto adecuado de masa en la inmediata proximidad del punto a medir. Por esta razón, se aconseja realizar las medidas por intermedio de la pieza en T (PM 9212). Para medidas exactas por encima de 100 MHz aprox. es necesario hacer uso de la pieza en T. Para que se pueda medir sin sonda de medida en la gama no-lineal, una carta de calibración acompaña la sonda. La sonda puede ser conectada directamente a un voltímetro de  $10 \text{ M}\Omega$  de impedancia de entrada por medio de clavijas H1 y LO. La clavija LO de la sonda tiene que ser conectada a la tierra de protección.

## V. SUSTITUCION DE COMPONENTES DE LA PM 9210

### Generalidades

Los componentes eléctricos de la PM 9210 se encuentran en una pequeña placa de circuito impreso que hay contra la punta de la sonda (Fig. 5).

Si se averiaran los componentes eléctricos, entonces debe sustituirse la placa completa de circuito impreso.

Se aconseja no soldar sobre dicha placa, porque las influencias térmicas pueden afectar a las propiedades de los componentes eléctricos. Por esta razón, solamente se soldará en el cable de medida.

### Sustitución de la placa impresa con componentes eléctricos (Fig. 5, pos. 8)

- Desatornille la punta de la sonda de medida (Fig. 5, pos. 6)
- Desatornille el casquillo de cierre (pos. 7) de la sonda de medida
- La placa de circuito impreso se puede retirar ahora junto con los conos de sujeción (pos. 2 y 3) de la sonda de medida.

### Sustitución del cable de medida (Fig. 5, pos. 9)

- Retire la placa de circuito impreso con los componentes eléctricos
- El cable de medida se puede desoldar ahora de la placa de circuito impreso.

### Sustitución de la punta de la sonda de medida (Fig. 5, pos. 6)

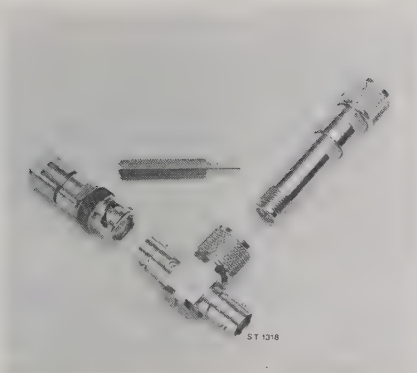
- La punta de medida se puede desatornillar directamente de la sonda.

## VI. LISTA DE COMPONENTES

| Pos. | Fig. | Cantidad | Denominación                              | Número de código |
|------|------|----------|-------------------------------------------|------------------|
| 8    | 5    | 1        | Placa de circuito impreso con componentes | 5322 216 94146   |
| 9    | 5    | 1        | Cable de medida                           | 5322 320 14039   |
| 6    | 5    | 1        | Punta de sonda de medida                  | 5322 210 74007   |
| 1    | 3    | 1        | Punta ajustable de masa                   | 5322 264 24005   |
| 2    | 3    | 1        | Adaptador Dage                            | 5322 263 54009   |
| 3    | 3    | 1        | Cable de masa                             | 5322 321 24107   |
| —    | —    | 1        | Pinza de masa                             | 5322 256 94024   |

# PHILIPS

INSTRUCTION MANUAL  
BEDIENUNGSANLEITUNG  
NOTICE D'EMPLOI  
HANDLEIDING  
MANUAL DE INSTRUCCIONES



## PROBE ACCESSORIES **PM 9212**

9447 092 120.1



9499 470 10523

751001

## I. INTRODUCTION

The accessory set PM 9212 contains a  $50\ \Omega$  T-piece, a  $50\ \Omega$  terminating resistance and a capacitive attenuator with an adjustable transfer ratio of 100 : 1 for use in combination with probe PM 9210.

If the capacitive attenuator is used in combination with the PM 9210, HF voltages from 15 V to 200 V can be measured. If the frequency of the HF voltage to be measured exceeds 100 MHz, the  $50\ \Omega$  T-piece and the  $50\ \Omega$  terminating resistance should be used in combination with the PM 9210. The T-piece and the terminating resistance can also be connected to the 100 : 1 attenuator.

## II. TECHNICAL DATA

Properties expressed in numerical values with tolerances stated are guaranteed by the manufacturer. Numerical values without tolerances are based on an average apparatus and serve only for guidance.

### 100 : 1 attenuator in combination with probe PM 9210

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Attenuation        | — 100 : 1 adjustable                    |
| Voltage range      | — 15 V a.c. - 200 V a.c.                |
| Additional error   | — $\leq 0.5$ dB                         |
| Input capacitance  | — $\leq 2$ pF                           |
| Max. input voltage | — 200 V a.c. superimposed on 500 V d.c. |

### $50\ \Omega$ T-piece in combination with probe PM 9210 and/or the 100 : 1 attenuator

|                     |                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impedance           | — $50\ \Omega$                                                                                                      |
| Connectors          | — 2 BNC - female and modified TNC, blind mating                                                                     |
| Frequency range     | — 100 kHz - 1.2 GHz                                                                                                 |
| Standing-wave ratio | — 1.25 at 700 MHz with probe PM 9210 (see graph Fig. 4)<br>1.15 at 1 GHz with 100 : 1 attenuator (see graph Fig. 4) |

## III. ACCESSORIES

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| The PM 9212 comprises: | — 100 : 1 attenuator                  |
|                        | — $50\ \Omega$ T-piece                |
|                        | — $50\ \Omega$ terminating resistance |
|                        | — adjustment key                      |

## IV. ADJUSTING THE 100 : 1 ATTENUATOR (Figs. 6 and 7)

- Switch on the voltmeter and select the a.c. voltage range
- Connect a sine-wave generator to the a.c. voltage input of the voltmeter
- Set the frequency of the generator to 100 kHz and the output voltage to 15 V
- Screw the 100 : 1 attenuator on probe PM 9210 and connect the probe to the voltmeter
- Connect the probe to the sine-wave generator
- The voltmeter should now read 150 mV.

If necessary, deviations can be eliminated with the adjustment key which is supplied for this purpose. The overall attenuation can be increased by turning the adjustment screw in attenuator anti-clockwise using the key. Turning the adjustment screw clockwise causes the overall attenuation to decrease.

- Adjustment of the attenuator is possible only in combination with probe PM 9210. An adjusted attenuator, therefore, can only be used with the particular probe with which the adjustment has been performed.

## V. PARTS LIST

| Item | Figure | Number | Description                        | Code number    |
|------|--------|--------|------------------------------------|----------------|
| 1    | 6      | 1      | 50 $\Omega$ T-piece                | 5322 263 24004 |
| 2    | 6      | 1      | 100 : 1 attenuator                 | 5322 210 74004 |
| 3    | 6      | 1      | 50 $\Omega$ terminating resistance | 5322 263 64017 |
| 4    | 6      | 1      | adjustment key                     | 5322 395 54046 |

## I. EINLEITUNG

Das Zubehörpaket PM 9212 besteht aus einem  $50\text{-}\Omega$ -T-Stück, einem  $50\text{-}\Omega$ -Abschlusswiderstand und einem kapazitiven Abschwächer mit einem einstellbaren Teilungsverhältnis von 100 : 1 zur Verwendung mit dem Messkopf PM 9210.

Mit dem Messkopf PM 9210 und aufgesetztem Abschwächer können HF-Spannungen von 15 V bis 200 V gemessen werden. Bei Frequenzen über ca. 100 MHz sind das  $50\text{-}\Omega$ -T-Stück und der  $50\text{-}\Omega$ -Abschlusswiderstand zusammen mit dem PM 9210 zu verwenden. Das T-Stück und der Abschlusswiderstand können ebenfalls an den Spannungsteiler 100 : 1 angeschlossen werden.

## II. TECHNISCHE DATEN

In Zahlwerten mit Toleranzangaben ausgedrückte Eigenschaften werden vom Hersteller garantiert. Zahlwerte ohne Toleranzangabe sind Durchschnittswerte und dienen nur zur Orientierung.

### Spannungsteiler 100 : 1 zusammen mit Messkopf PM 9210

|                           |                                                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Spannungsteilung          | — 100 : 1 einstellbar                                                            |
| Spannungsbereich          | — 15 V~ bis 200 V~                                                               |
| Zusätzlicher Fehler       | — $\leq 0,5$ dB                                                                  |
| Eingangskapazität         | — $\leq 2$ pF                                                                    |
| Maximale Eingangsspannung | — 200 V~, die einer Gleichspannung von max. 500 V $\approx$ überlagert sein darf |

### $50\text{-}\Omega$ -T-Stück zusammen mit Messkopf PM 9210 und/oder Spannungsteiler 100 : 1

|                      |                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impedanz             | — $50\text{ }\Omega$                                                                                                            |
| Konnektoren          | — 2 BNC-Buchsen und modifizierte TNC, blind passend                                                                             |
| Frequenzbereich      | — 100 kHz - 1,2 GHz                                                                                                             |
| Stehwellenverhältnis | — 1,25 bei 700 MHz mit Messkopf PM 9210 (siehe Kurve Abb. 4)<br>1,15 bei 1 GHz mit Spannungsteiler 100 : 1 (siehe Kurve Abb. 4) |

## III. ZUBEHÖR

|                          |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| Das PM 9212 besteht aus: | — Spannungsteiler 100 : 1                 |
|                          | — $50\text{-}\Omega$ T-Stück              |
|                          | — $50\text{-}\Omega$ -Abschlusswiderstand |
|                          | — Abgleichschlüssel                       |

## IV. ABGLEICHEN DES SPANNUNGSTEILERS 100 : 1 (Abb. 6 und 7)

- Das Voltmeter einschalten und den Wechselspannungsbereich wählen
- An den Wechselspannungseingang des Voltmeters einen Sinusgenerator anschliessen
- Die Frequenz des Generators auf 100 kHz und die Ausgangsspannung auf 15 V einstellen
- Den Spannungsteiler 100 : 1 auf den Messkopf PM 9210 schrauben und den Messkopf an das Voltmeter anschliessen
- Den Messkopf an den Sinusgenerator anschliessen
- Das Voltmeter muss nun 150 mV anzeigen.  
Sofern erforderlich, mit dem mitgelieferten Abgleichschlüssel korrigieren. Wird der Abgleichschlüssel in dem Spannungsteiler linksherum gedreht, wird die Abschwächung grosser. Wird der Abgleichschlüssel rechtsherum gedreht, wird die Abschwächung kleiner.
- Der Abgleich des Spannungsteilers ist nur zusammen mit Messkopf PM 9210 möglich. Deshalb gilt die Kalibrierung des Spannungsteilers auch nur zusammen mit diesem bestimmten Messkopf, mit dem er abgeglichen wurde.

## V. EINZELTEILLISTE

| Pos. | Abb. | Anzahl | Beschreibung                      | Code nummer    |
|------|------|--------|-----------------------------------|----------------|
| 1    | 6    | 1      | 50- $\Omega$ -T-Stück             | 5322 263 24004 |
| 2    | 6    | 1      | Spannungsteiler 100 : 1           | 5322 210 74004 |
| 3    | 6    | 1      | 50- $\Omega$ -Abschlusswiderstand | 5322 263 64017 |
| 4    | 6    | 1      | Abgleichschlüssel                 | 5322 395 54046 |

## I. INTRODUCTION

Le jeu d'accessoires PM 9212 comprend un Té de 50 ohms, une résistance-bouchon de 50 ohms et un atténuateur capacitif à rapport d'atténuation réglable de 100 : 1 destiné à être employé en combinaison avec la sonde PM 9210. Associé à la PM 9210, l'atténuateur capacitif permet de mesurer des tensions HF de 15 V à 200 V. Si la fréquence de la tension HF à mesurer est supérieure à 100 MHz, il faut utiliser le Té de 50 ohms et la résistance-bouchon de 50 ohms en combinaison avec la PM 9210. Le Té et la résistance-bouchon peuvent également être connectés à l'atténuateur 100 : 1.

## II. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Nous garantissons les caractéristiques exprimées par des valeurs numériques affectées d'une tolérance. Les valeurs numériques sans tolérance sont basées sur un appareil moyen et ne sont données qu'à titre indicatif.

### Atténuateur 100 : 1 combiné à la sonde PM 9210

|                           |                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| Atténuation               | — 100 : 1, réglable                                    |
| Gamme de tension          | — 15 V $\sim$ - 200 V $\sim$                           |
| Ecart additionnel         | — $\leq$ 0,5 dB                                        |
| Capacité d'entrée         | — $\leq$ 2 pF                                          |
| Tension maximale d'entrée | — 200 V $\sim$ superposés à 500 V $\rightleftharpoons$ |

### Té de 50 ohms combiné à la sonde PM 9210 et, ou l'atténuateur 100 : 1

|                            |                                                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impédance                  | — 50 $\Omega$                                                                                                                            |
| Connecteurs                | — 2 x BNC - femelles et TNC modifiés, enfichables à l'aveugle                                                                            |
| Gamme de fréquence         | — 100 kHz - 1,2 GHz                                                                                                                      |
| Taux d'ondes stationnaires | — 1,25 à 700 MHz avec sonde PM 9210 (voir graphique de la Fig. 4)<br>1,15 à 1 GHz avec atténuateur 100 : 1 (voir graphique de la Fig. 4) |

## III. ACCESSOIRES

- Le jeu PM 9212 comprend:
- atténuateur
  - Té de 50 ohms
  - Résistance-bouchon de 50 ohms
  - clé de réglage

## IV. REGLAGE DE L'ATTENUATEUR 100 : 1 (Figs. 6 et 7)

- Connecter le voltmètre et choisir la gamme de tension alternative
- Connecter un générateur de signaux sinusoïdaux à l'entrée de tension continue du voltmètre
- Régler la fréquence du générateur sur 100 kHz et la tension de sortie sur 15 V
- Visser l'atténuateur 100 : 1 sur la sonde PM 9210 et connecter la sonde au voltmètre
- Connecter la sonde au générateur de signaux sinusoïdaux
- Le voltmètre doit maintenant indiquer 150 mV.  
Les écarts pourront éventuellement être corrigés à l'aide de la clé de réglage destinée à cette fin et fournie avec l'appareil. En tournant la vis de réglage de l'atténuateur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre on augmente l'atténuation totale. On la diminue en tournant dans l'autre sens.
- Le réglage de l'atténuateur n'est possible qu'en association avec la sonde PM 9210. Un atténuateur réglé ne peut donc être utilisé qu'avec la sonde particulière avec laquelle le réglage a été effectué.

## V. NOMENCLATURE

| Repère | Fig. | Qté | Désignation                | Numéro de code |
|--------|------|-----|----------------------------|----------------|
| 1      | 6    | 1   | Té de 50 ohms              | 5322 263 24004 |
| 2      | 6    | 1   | Atténuateur                | 5322 210 74004 |
| 3      | 6    | 1   | Résistance-bouchon 50 ohms | 5322 263 64017 |
| 4      | 6    | 1   | Clé de réglage             | 5322 395 54046 |

## I. INLEIDING

Het accessoirespakket PM 9212 bestaat uit een 50 ohm T-stuk, 50 ohm - afsluitweerstand en een capacitieve verzwakker met instelbare overzetverhouding 100 : 1 voor het gebruik in combinatie met de probe PM 9210.

Met de capacitieve verzwakker in combinatie met de PM 9210 kunnen HF spanning van 15 V tot 200 V gemeten worden. Is de frequentie van de te meten HF spanning hoger dan 100 MHz dan dient het 50 ohm T-stuk en de 50 ohm - afsluitweerstand in combinatie met de PM 9210 gebruikt worden. Het T-stuk en de afsluitweerstand kunnen tevens op de 100 : 1 verzwakker aangesloten worden.

## II. TECHNISCHE GEGEVENS

Eigenschappen, uitgedrukt in getalwaarden met een tolerantie worden door ons gegarandeerd.

Getalwaarden zonder tolerantie zijn gebaseerd op een gemiddeld apparaat en dienen ter oriëntatie.

### 100 : 1 verzwakker in combinatie met de meetkop PM 9210

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Verzwakking              | — 100 : 1 instelbaar               |
| Spanningsbereik          | — 15 V~ - 200 V~                   |
| Additionele fout         | — $\leq 0.5$ dB                    |
| Ingangscapaciteit        | — $\leq 2$ pF                      |
| Maximale ingangsspanning | — 200 V~ gesuperponeerd op 500 V ~ |

### 50 ohm T-stuk in combinatie met de meetkop PM 9210 en/of de 100 : 1 verzwakker

|                        |                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impedantie             | — 50 $\Omega$                                                                                                             |
| Connectoren            | — 2 x BNC - female en gemodificeerde TNC, blind passend                                                                   |
| Frequentie bereik      | — 100 kHz - 1,2 GHz                                                                                                       |
| Staande golfverhouding | — 1,25 bij 700 MHz met meetkop PM 9210 (zie grafiek Fig. 4)<br>1,15 bij 1 GHz met 100 : 1 verzwakker (zie grafiek Fig. 4) |

## III. TOEBEHOREN

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| De PM 9212 bestaat uit: | — 100 : 1 verzwakker      |
|                         | — 50 ohm T-stuk           |
|                         | — 50 ohm afsluitweerstand |
|                         | — afregelsleutel          |

## IV. AFREGELEN VAN DE 100 : 1 VERZWAKKER (Figs. 6 en 7)

- Schakel de voltmeter in en kies het wisselspanningsbereik
  - Sluit een sinusgenerator op de wisselspanningsingang van de voltmeter aan
  - Regel de frequentie van de generator op 100 kHz en de uitgangsspanning op 15 V
  - Schroef de 100 : 1 verzwakker op de meetkop PM 9210 en sluit de meetkop op de voltmeter aan
  - Sluit de meetkop op de sinusgenerator aan
  - De aanwijzing van de voltmeter moet nu 150 mV zijn.
- Indien nodig kunnen afwijkingen bijgesteld worden d.m.v. de afregelsleutel, die voor dit doel wordt meegeleverd. Door de afregelschroef in de verzwakker met de sleutel tegen de klok in te draaien wordt de totale verzwakking groter. Wordt de afregelschroef met de klok meedraaid, dan wordt de totale verzwakking kleiner.
- Het afregelen van de verzwakker is alleen mogelijk in combinatie met de meetkop PM 9210.
- Een afgeregelde verzwakker kan daarom alleen gebruikt worden met de individuele meetkop, waarmee de afregeling is uitgevoerd.

## V. ONDERDELENLIJST

| Pos. | Fig. | Aantal | Omschrijving            | Code nummer    |
|------|------|--------|-------------------------|----------------|
| 1    | 6    | 1      | 50 ohm T-stuk           | 5322 263 24004 |
| 2    | 6    | 1      | 100 : 1 verzwakker      | 5322 210 74004 |
| 3    | 6    | 1      | 50 ohm afsluitweerstand | 5322 263 64017 |
| 4    | 6    | 1      | afregelsleutel          | 5322 395 54046 |

## I. INTRODUCCION

El paquete de accesorios PM 9212 comprende una pieza en T de 50 ohmios, una resistencia de 50 ohmios y un atenuador capacitivo con relación ajustable de traslación 100 : 1 para su uso en combinación con la sonda PM 9210. Con el atenuador capacitivo en combinación con la PM 9210 se pueden medir tensiones de RF de 15 V a 200 V. Si la frecuencia de la tensión de RF a medir es más alta de 100 MHz, entonces debe usarse la pieza en T de 50 ohmios y la resistencia terminal de 50 ohmios en combinación con la PM 9210. La pieza en T y la resistencia terminal también se pueden conectar al atenuador de 100 : 1.

## II. DATOS TECNICOS

Las propiedades, expresadas en valores numéricos con una tolerancia, están garantizadas por nosotros. Los valores numéricos sin tolerancia están basados en un aparato promedio y son a título de orientación.

### Atenuador de 100 : 1 en combinación con sonda de medida PM 9210

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| Atenuación                | — 100 : 1 ajustable            |
| Margen de tensión         | — 15 V~ - 200 V~               |
| Error inherente           | — $\leq 0,5$ dB                |
| Capacidad de entrada      | — $\leq 2$ pF                  |
| Tensión máxima de entrada | — 200 V~ superpuesta a 500 V = |

### Pieza en T de 50 ohmios en combinación con la sonda de medida PM 9210 y/o atenuador de 100 : 1

|                               |                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impedancia                    | — 50 $\Omega$                                                                                                                             |
| Conectores                    | — 2 hembra BNC y TNC modificado, no pasante                                                                                               |
| Margen de frecuencia          | — 100 kHz - 1,2 GHz                                                                                                                       |
| Relación de onda estacionaria | — 1,25 a 700 MHz con sonda de medida PM 9210 (véase la gráfica Fig. 4)<br>1,15 a 1 GHz con atenuador de 100 : 1 (véase la gráfica Fig. 4) |

## III. ACCESORIOS

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| El paquete PM 9212 comprende: | — atenuador de 100 : 1                |
|                               | — pieza en T de 50 $\Omega$           |
|                               | — resistencia terminal de 50 $\Omega$ |
|                               | — llave de ajuste                     |

## IV. AJUSTE DEL ATENUADOR DE 100 : 1 (Figs. 6 y 7)

- Conecte el voltímetro y seleccione el margen de tensión alterna
- Conecte el generador de señal sinusoidal a la entrada de tensión alterna del voltímetro
- Ajuste la frecuencia del generador a 100 kHz y la tensión de salida a 15 V
- Atornille el atenuador de 100 : 1 en la sonda de medida PM 9210 y conecte ésta al voltímetro
- Conecte la sonda de medida al generador de señal sinusoidal
- La indicación del voltímetro debe ser ahora de 150 mV.
- En caso necesario, se pueden reajustar las desviaciones por medio de la llave de ajuste, que se suministra al efecto. Girando el tornillo de ajuste del atenuador, sirviéndose de la llave, en dirección contraria a las agujas de un reloj, se aumenta la atenuación total. Si se gira dicha llave en la misma dirección que las agujas de un reloj, entonces se reduce la atenuación total.
- El ajuste del atenuador es sólo posible en combinación con la sonda de medida PM 9210. Por lo tanto, un atenuador ajustado solamente se puede utilizar con la sonda de medida individual con la cual se efectuó el ajuste.

## V. LISTA DE COMPONENTES

| Pos. | Fig. | Cantidad | Denominación                         | Número de código |
|------|------|----------|--------------------------------------|------------------|
| 1    | 6    | 1        | Pieza en T de $50\ \Omega$           | 5322 263 24004   |
| 2    | 6    | 1        | Atenuador de 100 : 1                 | 5322 210 74004   |
| 3    | 6    | 1        | Resistencia terminal de $50\ \Omega$ | 5322 263 64017   |
| 4    | 6    | 1        | Llave de ajuste                      | 5322 395 54046   |

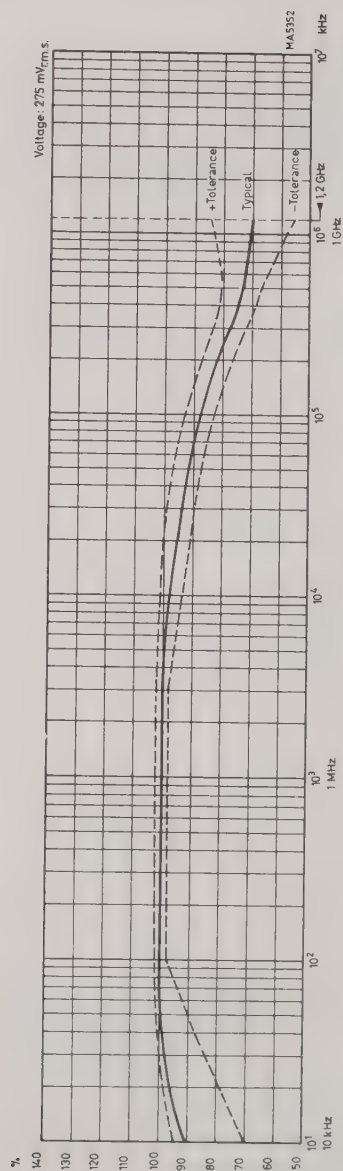


Fig. 1.

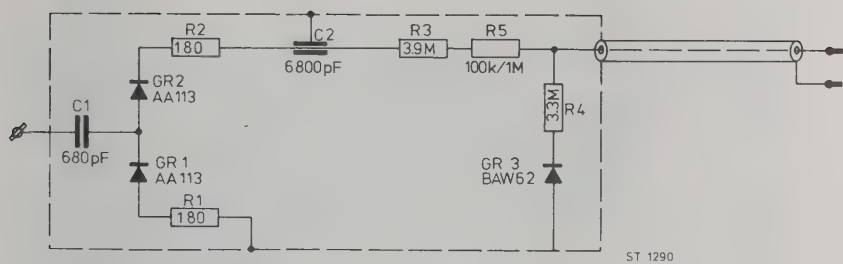


Fig. 2.

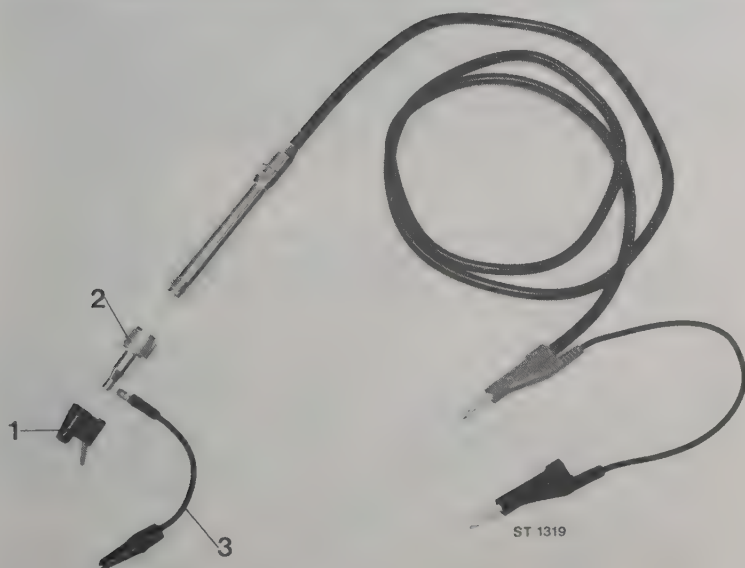


Fig. 3.

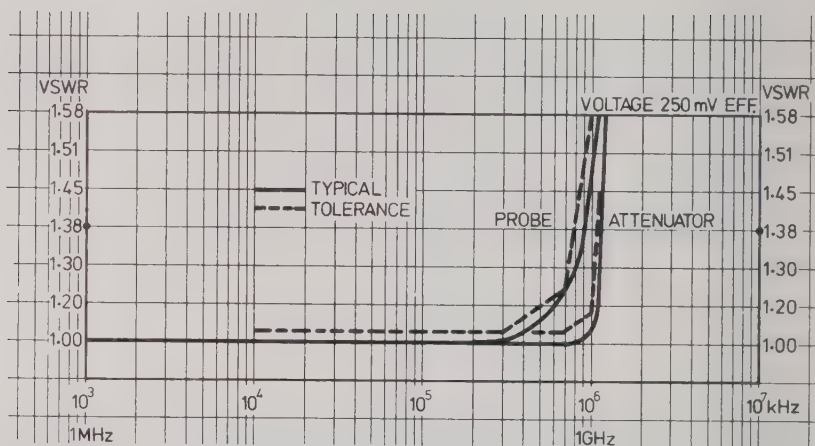


Fig. 4.

ST 1348

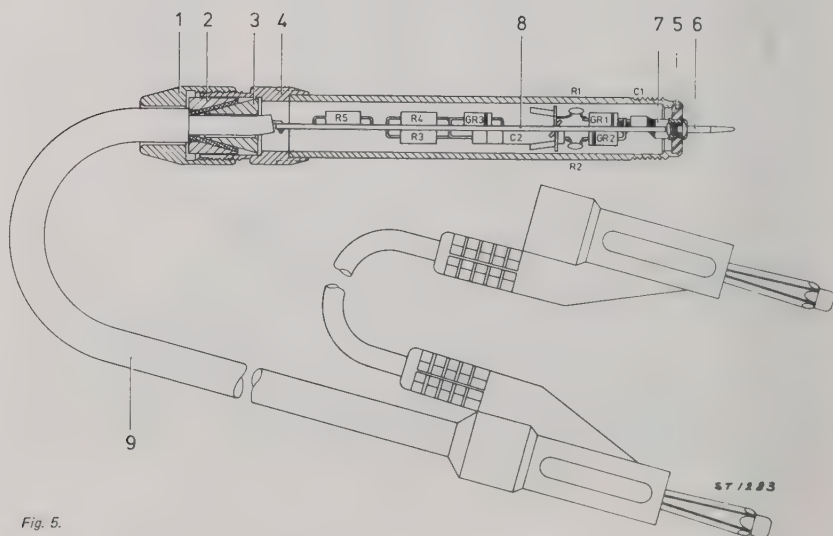


Fig. 5.

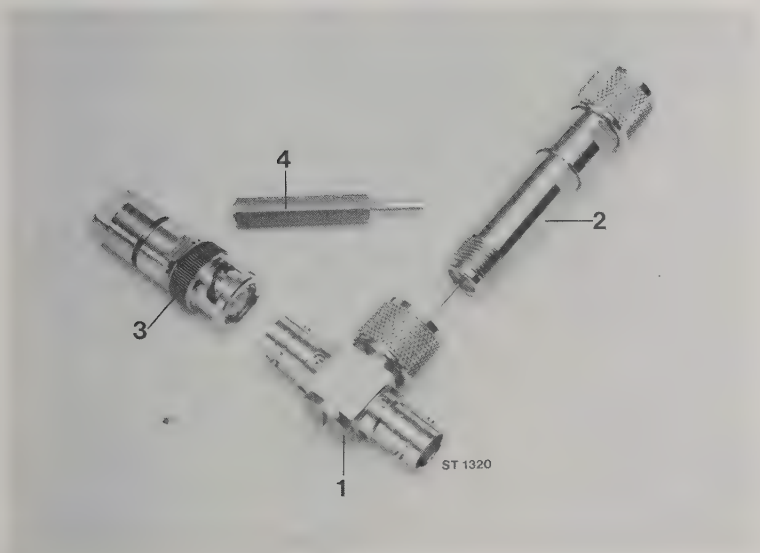


Fig. 6.

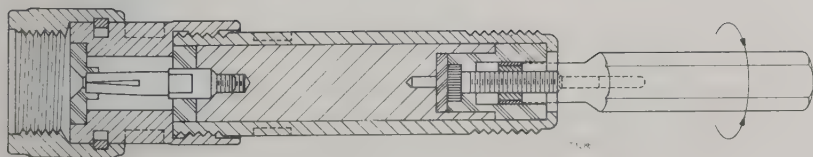


Fig. 7.



# Sales and service all over the world

**Alger:** Bureau de Liaison Philips,  
24 bis Rue Bougainville,  
El Mouradia, Alger; tel. (05) 565672

**Argentina:** Philips Argentina S.A.,  
Casilla de Correo 3479, (Central), 1430 Buenos Aires,  
tel. (0170) 12421/70/2325/2905/6488

**Australia:** Philips Scientific & Industrial  
Equipment Division, Centre Court,  
25/27 Paul Street, P.O. Box 119,  
North Ryde/NSW 2113; tel. (02) 886-8222

**Bangladesh:** Philips Bangladesh Drop Ltd.,  
P.O. Box 62, Renma, Dacca; tel. 263332

**Belgium/Belgique:** Philips and MBE associates,  
Philips Scientific and Industrial Equipment Division,  
80 Rue des Deux Etoiles, 1070 Bruxelles,  
tel. (2) 523.00.00

**Bolivia:** Industrias Bolivianas Philips S.A.,  
Cañon Postal 2964, La Paz;  
tel. 50029/552/70/55604

**Brazil:** Philips Do Brasil Ltda.,  
Avenida 9 de Julho 5229, Caixa Postal 8681;  
CEP 01467 - São Paulo (S.P.);  
tel. 2825722  
Service Centre:  
Sistemas Profissionais  
Rua Amador Bueno, 474,  
Caixa Postal 3159 - S. Amaro  
CEP 04552 - São Amaro (S.P.);  
tel. (11) 2478522

**Canada:** Philips Test and Measuring Instruments Inc.,  
6 Lefevre Road,  
Toronto (Ontario) M5A 1K2;  
tel. (416) 789-7188

**Chile:** Philips Chilena S.A.,  
Division Profesional, Avda. Santa María 0700,  
Casilla Postal 2887, Santiago de Chile; tel. 770038

**Colombia:** Industrias Philips de Colombia S.A.,  
Calle 13 no. 51-39, Apartado Aéreo 4282,  
Bogotá; tel. 2600600

**Denmark:** Philips Elektronik Systemer A/S,  
Ald. for Industri og Forskning, Strandvejsvej 4,  
P.O. Box 1919, 2300 København S;  
tel. (1) 572222

**Deutschland (Bundesrepublik):** Philips GmbH,  
Unternehmensbereich Elektronik für  
Wissenschaft und Industrie, Mirmannstrasse 87,  
Postfach 310 320, 35 Kassel-Berthhausen;  
tel. (561) 5010

**Ecuador:** Philips Ecuador S.A.,  
Casilla 343, Quito; tel. 236080

**Egypt:** Resident Delegate Office of Philips Industries,  
5 Sherif Street, Corner Elow, P.O. Box 1887, Cairo;  
tel. 754118/754259/754077

**Eire:** Philips Electrical (Ireland) Ltd.,  
Newstead, Clonskeagh, Dublin 14; tel. (1) 693355

**España:** Philips Ibérica S.A.E.,  
Dpto. Aparatos de Medida, Martínez Velázquez 2,  
Apartado 2065, Madrid 27;  
tel. (1) 4402200  
Service Centre:  
Dpto. T.O. de Instrumentación,  
Calle de Albarrán 75, Madrid 17;  
tel. (1) 2047100

**Ethiopia:** Philips Ethiopia (Priv. Ltd. Co.),  
Rue Abate Arayeh Avenue,  
P.O. B. 2545  
Addis Ababa; tel. 448300

**Finland:** See Suomi

**France:** S.A. Philips Industrielle et Commerciale,  
Division S&I,  
105 Rue de Paris, 93 002 Bobigny;  
tel. (1) 8301111

**Great Britain:** Pys Umcam Ltd., York Street,  
Cambridge CB1 0PX; tel. (0223) 356866  
Service Centre:  
Beddington Lane, Croydon, Surrey CR9 4EN;  
tel. (1) 8843670

**Greece:** See Hellas

**Hellas:** Philips S.A. Hellinika,  
54 Avenue Syngrou, P.O. Box 153,  
Athens 403; tel. (1) 9215311

**Hong Kong:** Philips Hong Kong Ltd.,  
P.O. B. 2108, St. George's Building, 21st floor,  
Hong Kong city; tel. (5) 249246  
Service Centre:  
Hopewell Centre, 16th floor,  
No. 17, Kennedy Road,  
Wanchai, Hong Kong;  
tel. (5) 283575

**India:** Peeco Electronics & Electricals Ltd.,  
S&I Equipment, Shivsagar Estate,  
Block "A", Dr. Amr. Bhasani Road,  
P.O. B. 6598, Worli, Bombay 400 18 (WB);  
tel. 301431

**Indonesia:** P.T. Philips Development Corporation,  
Jalan Let. Jen Haryono M.T. Kav. 17,  
P.O. B. 2287, Jakarta-Selatan; tel. (21) 820808

**Iran:** Philips Iran Ltd., P.O. B. 1297, Teheran;  
tel. 662281/5

**Iraq:** Philips Iraq W.L.L., Munir Abbas Building,  
4th floor, South Gate, P.O. box 5749, Baghdad;  
tel. 8880409

**Iceland:** Hirmilsteiki SF, Sertun 8, Reykjavik,  
tel. 24000

**Iles Canaries:** Philips Ibérica S.A.E.,  
Triana 132, Las Palmas, Casilla 39 41,  
Santa Cruz de Tenerife

**Italia:** Philips S.p.A., Sezione S&I/T&M,  
Viale Elettica 2, 20052 Monza; tel. (39) 3635

**Japan:** See Nippon

**Jordan:** Philips Delegate Office,  
P.O. Box 35258, Amman; tel. 43998

**Kenya:** Philips Kenya Ltd.,  
01 Kalou Road, Industrial Area,  
P.O. B. 30554, Nairobi; tel. 557999

**Kuwait:** Delegate Office of Philips Industries,  
P.O. Box 3801, Salal, Kuwait; tel. 428678

**Lebanon:** Philips Middle East S.A.R.L.,  
P.O. Box 11570, Beirut; tel. 382300

**Malaysia:** Philips Malaysia Sdn Bhd.,  
Lot 2, Jalan 222, Section 14,  
P.O. Box 2163, Petaling Jaya,  
Selangor; tel. 574411

**Mexico:** Philips Mexicana S.A. de C.V.,  
Div. Científico Industrial, Calle Durango 167,  
Apartado Postal 24-328, Mexico 7 D.F.;  
tel. 544 01 99

**Morocco:** S.A.M.T.E.L. Casablanca,  
B.P. 10896, Casablanca; tel. 303192

**Nederland:** Philips Nederland B.V.,  
Hoofdgang PPS, Boschlaan 525, Getrouw VB,  
5600 VB Eindhoven; tel. 792333

**Netherlands:** Philips Nederland B.V.,  
Hoofdgang PPS, Boschlaan 525, Getrouw VB,  
5600 VB Eindhoven; tel. 792333

**Ned. Antillen:** Philips Antillana N.V.,  
Postbus 523, Willemstad, Curaçao;  
tel. 3175/21475

**New Zealand:** Philips Electrical Industries of N.Z. Ltd.,  
Scientific and Industrial Equipment Division,  
Horley Street, P.O. Box 2097,  
Nelson; Wellington; tel. 678639

**Nigeria:** Associated Electronic Products (Nigeria) Ltd.,  
Ikodu Road, P.O. B. 1921, Lagos; tel. 000160/61

**Nippon:** NF Trading Co. Ltd.,  
Kumoto Bldg. 11-2,  
Tsunashima Higashi 1 Chome, Kokuboku,  
Yokohama

**Norge:** Norsk A.S. Philips,  
Industri og Forskning, Essendrupsgate 5,  
Postboks 5040, Oslo 3; tel. (2) 463890

**Paraguay:** Philips Paraguay S.A.,  
Casilla de Correo 605, Asunción;  
tel. 48045/46919

**Peru:** Philips Peruana S.A.,  
Av. Alfonso Ugarte 1268  
Apartado Aéreo 1841, Lima 100; tel. 326070

**Philippines:** Philips Industrial Development Inc.,  
2248 Paeon Tanco, P.O. B. 911,  
Makati, Rizal, Manila; tel. 868951/868959

**Portugal:** Philips Portuguesa S.A.R.L.,  
Av. Eng. Duarte Pacheco 6, Apartado 1331, Lisboa 1000;  
tel. (1) 683121/9

**Service Centre:**  
Serviços Técnicos Profissionais, Ourutera,  
2795 Linda a Velha; tel. (1) 2180071

**Saudi Arabia:** Delegate Office Philips Industries,  
Sabreen Bldg., Airport Road, P.O. Box 9844,  
Riyadh; tel. 4777008/4778453

**Schweiz-Suisse-Schweizer:** Philips A.G.,  
Allmendstrasse 140, Postfach, CH-8607 Zurich;  
tel. (1) 4882211/4882629

**Singapore:** Philips Singapore Private Ltd.,  
Loring 1, Two Payoi, 1st floor,  
P.O. Box 340, Two Payoi Central Post Office,  
Singapore 1231; tel. (2) 538011  
Service Centre:  
403 Delta House, 4th floor,  
No. 2 Alexandra Road,  
Singapore 0315; tel. (21) 25555

**South Africa:** South African Philips (Pty) Ltd.,  
2 Herb Street, New Dorfontein, P.O. B. 7703,  
Johannesburg 2000; tel. (11) 6140411

**South Korea:** Philips Electronics (Korea) Ltd.,  
P.O. Box 3680, Seoul; tel. 794-4202

**Suomi:** Oy Philips Ab.,  
Kavokatu 8,  
P.O. Box 10255,  
00101 Helsinki 10; tel. 17271

**Service Centre:**  
P.O. Box 11, SF-02631 Espoo 63,  
tel. (0) 523122

**Sverige:** Svenska A.B. Philips,  
Philips Industrialelektronik, Lidingövägen 50,  
Fax 51184 Stockholm; tel. (8) 635000

**Syria:** Philips Moyen Orient S.A., Rue Farouk 79,  
Immeuble Kasas and Sadeh, B.P. 2442, Damas;  
tel. 118605/721650/728003

**Taiwan:** Philips Taiwan Ltd.,  
San Min Building, P.O. Box 22978, Taipei;  
tel. (2) 5637177

**Tanzania:** Philips (Tanzania) Ltd.,  
Box 20104, Dar es Salaam; tel. 29571/4

**Thailand:** Philips Electrical Co. of Thailand Ltd.,  
283 Sillon Road, P.O. Box 961, Bangkok 5;  
tel. 233-6303/9

**Tunisia:** S.T.I.E.T., 32 bis, Rue Ben Ghaithem,  
Tunis; tel. 244288/243025

**Türkiye:** Türk Philips Ticaret A.Ş.,  
Posta Kutusu 504, Beyoğlu,  
İstanbul 1; tel. 435910

**United Arab Emirates:** Philips Delegate Office,  
P.O. Box 2587, Dubai; tel. 220641/220642

**Uruguay:** Philips Uruguay S.A.,  
Avenida Uruguay 1287, Oficina de Correo 294,  
Montevideo; tel. 915641/44

**U.S.A.:**

Philips Test and Measuring Instruments Inc.,  
California, Garden Grove 92645  
12852 Valley View Street, Suite 9;  
tel. (213) 594 8741 / (714) 898 5000

California, Milpitas 95035  
489 Valley Way;  
tel. (408) 946-6722

Florida, Orlando 32805  
750 S Orange Blossom Trail, Suite 206;  
tel. (305) 422-8131

Georgia, Norcross 30071  
7084 Peachtree Industrial Blvd., Suite 220;  
tel. (404) 586-0238

Illinois, Elk Grove Village 60007  
175 Scott Street;  
tel. (312) 640-7860

Massachusetts, Woburn 01801  
21 Olympia Avenue;  
tel. (617) 935-3972

Minnesota, Minneapolis 55420  
7801 Metro Parkway, Suite 109;  
tel. (612) 854-2625

New Jersey, Mahwah 07430  
85 McCracken;  
tel. (201) 529-3800; Toll-free (800) 631-7172

Venezuela: Industrias Venezolanas Philips S.A.,  
Apartado Aéreo 1167, Caracas 107;  
tel. (2) 38381/383533

Zaire, S.A.M.E./S.Z.A.R.L., B.P. 16636, Kinshasa,  
tel. 31887/8

Zambia: Philips Electrical Zambia Ltd.,  
Mweneshiri Road, P.O. B. 31978, Lusaka;  
tel. 218511/218701

Zimbabwe: Philips Electrical (PVT) Ltd.,  
62 Umshini Road, P.O. Box 984, Bevelly/Sainsbury;  
tel. 47211

For information on change of address:  
N.V. Philips Gloeilampfabrieken,  
Test and Measuring Instruments, Building TO 11-4,  
5600 MD Eindhoven - The Netherlands

For countries not listed:  
N.V. Philips Gloeilampfabrieken, S&I Export,  
Test and Measuring Instruments, Building TO 11-3,  
5600 MD Eindhoven - The Netherlands





**MP MASTER**



**MA24635**